

0- 793447

На правах рукописи



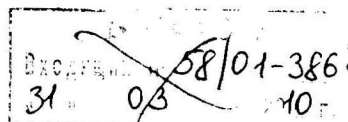
Борочкин Александр Александрович

**РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ
УПРАВЛЕНИЯ ВЕНЧУРНЫМИ ФОНДАМИ
С ГОСУДАРСТВЕННЫМ УЧАСТИЕМ
И ЕЁ ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ**

Специальность 08.00.10 –
Финансы, денежное обращение и кредит

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Нижний Новгород – 2010



Диссертация выполнена в ГОУ ВПО «Нижегородский
государственный университет им. Н. И. Лобачевского»

Научный
руководитель:

доктор экономических наук,
профессор
Кокин Александр Семенович

Официальные
оппоненты:

доктор экономических наук, доцент
Горшкова Людмила Алексеевна

кандидат экономических наук,
доцент
Новожилова Татьяна Николаевна

Ведущая
организация:

ГОУ ВПО Государственный
университет – Высшая школа
экономики

Защита состоится 29 апреля 2010 года в 16 часов на заседании диссертационного совета Д.212.166.18 при ГОУ ВПО «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» по адресу: 603600, Н. Новгород, ул. Б. Покровская, д. 37, финансовый факультет ННГУ, ауд. 315.

С диссертацией можно ознакомиться в фундаментальной библиотеке ГОУ ВПО «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского».

Электронная версия автореферата размещена на официальном сайте: <http://www.unn.ru>.

Автореферат разослан 26 марта 2010 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат экономических наук,
профессор



НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА КФУ



В. Н. Ясенов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Прошедшая серия кризисов в начале 21 века, а именно информационный кризис 2001–2002 гг. и мировой финансовый кризис 2007–2009 гг. свидетельствует о переходе мировой экономики к новому технологическому укладу. Основным направлением государственного стимулирования экономики в первое десятилетие после указанных кризисов должны быть такие зарождающиеся отрасли как нанотехнологии, биотехнология растений и животных на базе достижений геномной инженерии, глобальные информационные сети, водородная и иная экологически безопасная энергетика, принципиально новые виды транспорта, экологически чистые технологии, высокотехнологичные агропроизводственные системы.

Годы благоприятной нефтяной конъюнктуры позволили российскому государству накопить значительные резервы, часть которых была направлена на стимулирование инновационного развития и уход от сырьевой ориентации экономики. Среди мер государственного стимулирования венчурных инвестиций следует отметить такие как создание Государственной корпорации нанотехнологий и Российской венчурной компании. Их назначением является вложение денег, наряду с частными инвесторами, в приоритетные направления развития науки и техники, определяемые экспертным сообществом и утверждаемых, на сегодняшний день, Председателем Правительства РФ. Перечисленные организации являются примерами венчурных фондов с государственным участием.

Венчурные фонды с государственным участием предоставляют частным инвесторам финансовый рычаг, который обеспечивается тем, что правительство вкладывает в венчурные фонды денежные средства из различных государственных накоплений, а в качестве вознаграждения довольствуется минимальным процентом на вложенный капитал. Основная прибыль от инвестиций при этом идет частным инвесторам, что увеличивает отдачу от их инвестиций.

Все эти обстоятельства обусловили актуальность исследований в сфере управления венчурными фондами с государственным участием.

Степень научной разработанности проблемы. Вопросы управления венчурными фондами обсуждаются в трудах П. А. Гомперса, Дж. Лернера, М. Гормана, В. А. Салмана, Т. Мейера, П.-И. Мезонета, К. Кемпбел, А. Джервазони, Ф. Саттина. Общие вопросы менеджмента



изучены в трудах П. Друкера. Среди теоретических работ по венчурным инвестициям следует отметить следующих отечественных авторов: П. Г. Гулькин, А. И. Каширин, А. С. Семенов. Исторические аспекты венчурных инвестиций описаны в трудах Ю. П. Аммосова.

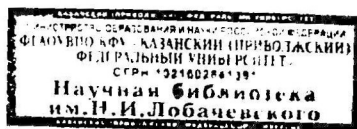
Вопросы переноса института венчурного капитала в российскую экономику рассмотрены в работах Л. И. Абалкина, Н. Райской, Я. Сергиенко, А. Френкелем, А. Эльяновым, а также в исследованиях специалистов Высшей школы экономики А. Яковлева и К. Гончара. Международный опыт успешного переноса механизма венчурных инвестиций в другие страны исследован следующими отечественными и иностранными авторами: К. Гончаром, А. Яковлевым, Е. Бурнаевой, М. Никитиной, Г. Авнимелехом, М. Тьюбзлом, Р. Доссани, М. Кинни, К. Маером, С.-В. Ханом.

Вопросы оценки стоимости компаний изучаются в трудах А. Дамодарана, С. Росса, Л. Перейро, С. В. Валдайцева, М. А. Лимитовского. Особенности первичного размещения акций российских компаний на бирже изучены С. В. Гвардиным, В. Г. Балашовым, В. А. Ириковым.

Среди общетеоретических трудов по эконометрике следует отметить работы С. А. Айвазяна. Вопросы применения методов Монте-Карло на рынке ценных бумаг рассмотрены в трудах П. Глассермана и А. Н. Буренина. Методы Монте-Карло для имитационного моделирования деятельности венчурных фондов используются Х. Х. Стивенсоном, Д. Ф. Музыкой и Дж. А. Тиммонсом. Проблемы прогнозирования научно-технического прогресса и мировой динамики, в том числе проблемы математического моделирования этих процессов, обсуждаются в трудах А. А. Акаева, В. А. Садовниченко, Б. Н. Кузыха, В. И. Кушлина, Ю. В. Яковца.

Среди последних диссертационных исследований отечественных ученых на тему венчурных инвестиций следует отметить труды А. В. Герасимова, Е. В. Горской, А. В. Гринбергаса, И. В. Зубкова, А. С. Карсакова, И. А. Кудрявцева, Р. В. Любимова, Т. Г. Лобовой, В. В. Малахова, М. П. Маслова, А. В. Степанюка, Е. А. Угнич, Т. В. Федосеевой. Эти авторы рассматривают, главным образом, вопросы создания в России инновационных отраслей экономики путем государственного стимулирования венчурных инвестиций.

Вместе с тем вопросы количественной оценки результатов деятельности венчурных фондов с государственным участием мало проработаны в отечественной экономической науке. Построением точных математических моделей большинство авторов не занимаются, в лучшем случае ограничиваясь несколькими уравнениями. Хотя при расхода-



нии любых денег и, тем более, государственных, точный расчет, как никогда, необходим.

Цель диссертационного исследования состоит в разработке методики управления венчурными фондами с государственным участием и предложении рекомендаций для государственных органов, экономистов-практиков и ученых по ее использованию. Указанная методика может применяться:

Во-первых, в практической деятельности создаваемых Правительством РФ организаций, осуществляющих венчурные инвестиции за государственный счет.

Во-вторых, в практической деятельности негосударственных венчурных фондов, часть капитала которых сформирована путем привлечения государственного финансирования.

В связи с этим были поставлены и решались следующие задачи:

1. Уточнить определение венчурного капитала.
2. Разработать модель оценки стоимости инновационных компаний в странах с сырьевой зависимостью экономики.
3. Разработать методику прогнозирования стоимости активов венчурных фондов.
4. Разработать методику оценки эффекта финансового рычага при использовании заемных средств, предоставляемых государством венчурным фондам, на доходность и риск частных инвесторов.
5. Провести апробацию разработанной методики управления венчурными фондами и разработать рекомендации для государственных органов, экономистов-практиков и ученых по стратегии управления венчурными фондами с государственным участием.

Область исследования. Диссертация выполнена в соответствии с п. 1.4. «Финансы инвестиционного процесса, финансовый инструментарий инвестирования», п. 7.7. «Проблемы формирования рыночной стоимости организаций, функционирующих в различных сферах экономики. Специфика определения стоимости кредитно-финансовых институтов» паспорта специальности 08.00.10 «Финансы, денежное обращение и кредит» ВАК РФ.

Объектом диссертационного исследования являются венчурные фонды с государственным участием.

Предметом диссертационного исследования избраны вопросы управления венчурными фондами, оценки стоимости инновационных компаний и государственного стимулирования экономики в России.

Методологическую основу диссертационного исследования составили такие научные методы как анализ и синтез, индукция и дедукция, методы эконометрики, а также методы имитационного моделирования.

Теоретическую основу диссертационного исследования составили труды отечественных и зарубежных авторов по венчурным инвестициям, оценке инновационных компаний, переходным экономикам. Правовая оценка возможности применения имеющихся научных теорий сделана на основе изучения российского законодательства в сфере инвестиций и государственной поддержки этой деятельности.

Эмпирическую основу диссертационного исследования составляют данные экономической и финансовой статистики, опубликованные официальными органами власти РФ. Используются данные, в т.ч. финансовая информация, о деятельности АФК «Система», Российская венчурная компания, Государственная корпорация Нанотехнологий, опубликованные в открытых источниках. Отчетность по отдельным инновационным компаниям, на базе которой осуществлялось имитационное моделирование, получена в агентстве финансовой информации «СКРИН».

Научная новизна диссертационного исследования состоит в следующем:

1. Предложено уточненное определение венчурного капитала, в котором акцентируется внимание на отраслевых направлениях вложения средств, попадающих под категорию венчурный капитал, что позволяет контролировать целевое использование государственных ресурсов, выделенных на поддержку этого вида деятельности.

2. Разработана модель оценки стоимости инновационных компаний в странах с сырьевой зависимостью экономики. Модель построена как модификация модели оценки капитальных активов путем введения дополнительной премии (дисконта) за риск местного рынка, обусловленный колебаниями цен на критичный сырьевой ресурс (в российском случае – цена на нефть). Разработанная модель позволяет учесть дополнительные риски, характерные для инновационных компаний, работающих в странах с сырьевой зависимостью экономики.

3. Разработана методика прогнозирования стоимости активов венчурных фондов. Методика предполагает построение факторной модели стоимости активов венчурного фонда в зависимости от макроэкономических переменных. Ожидаемая стоимость активов венчурного фонда определяется на основе прогнозных значений макроэкономических переменных, полученных, в свою очередь, методом имитационного моделирования Монте-Карло. Методика может применяться пе-

ред осуществлением основного объема капиталовложений венчурными фондами для расчета ожидаемой доходности и риска инвесторов.

4. Разработана методика оценки эффекта финансового рычага при использовании заемных средств, предоставляемых государством, на доходность и риск частных инвесторов. Методика заключается в расчете ожидаемых значений риска и доходности частных инвесторов в зависимости от доли участия государства в капитале венчурных фондов. Методика позволяет государственным органам и менеджерам венчурных фондов принять оптимальное решение относительно используемого финансового рычага в категориях риска и доходности.

5. По результатам апробации разработанной методики управления венчурными фондами разработаны рекомендации для государственных органов, экономистов-практиков и ученых по стратегии управления венчурными фондами с государственным участием. Следование рекомендациям позволит управляющим венчурными фондами с государственным участием избежать высоких рисков, что в свою очередь предотвратит перегрев и кризис в этой сфере экономики.

Теоретическая значимость диссертационного исследования заключается в углублении исследований в области оценки стоимости компаний, государственного стимулирования экономики, венчурных инвестиций, уточнении научных понятий, разработки новых методик прогнозирования и управления применительно к венчурным инвестициям.

Практическая значимость диссертационного исследования. Основные результаты диссертационного исследования могут быть использованы:

1. Экономистами-учеными для дальнейших исследований в области имитационного моделирования управления венчурными фондами с целью прогнозирования скачкообразных событий в экономике и их влияния на стоимость активов венчурных фондов.

2. Преподавателями высших учебных заведений при чтении специальных курсов «Венчурные инвестиции», «Институты финансовых рынков».

3. Государственными организациями, целью деятельности которых является поддержка венчурных инвестиций и стимулирование развития инновационной экономики в России.

4. Российскими вузам, получившими право, согласно последним изменениям в законы, самостоятельно создавать предприятия для коммерческого применения научных разработок, права на исключительное использование которых принадлежат этим вузам.

Апробация и реализация результатов диссертационного исследования. Основные теоретические и практические рекомендации, предлагаемые в данной диссертации, опубликованы в журналах «Рынок ценных бумаг», «Финансы и кредит» (рекомендован ВАК), а также в сборниках материалов научных конференций. Общее количество публикаций 8, в т.ч. 2 в изданиях, рекомендованных ВАК. Общий объем публикаций 4,4 п.л. (авторских – 4,3 п.л.).

Перечисленные основные результаты исследования использованы:

В практике деятельности Инновационно-технологического центра ННГУ им. Н. И. Лобачевского, государственного учреждения «Нижегородский инновационный бизнес-инкубатор» и некоммерческой организации «Фонд содействия развитию венчурных инвестиций в малые предприятия в научно-технической сфере Нижегородской области». В учебном процессе ННГУ им. Н. И. Лобачевского при изучении студентами дисциплины «Институты финансовых рынков». В научной деятельности ННГУ им. Н. И. Лобачевского в виде участия в конкурсах по грантам на выполнение научно-исследовательских работ.

Структура диссертации.

Диссертация изложена на 151 странице, состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы из 121 наименования, включает 18 таблиц, 9 рисунков.

Краткое содержание работы

Во введении обоснована актуальность темы диссертации, охарактеризована степень научной разработанности проблемы, сформулированы цель и задачи исследования, предмет, объект, методы, теоретические и методологические основы исследования, определяется научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, апробация результатов.

В первой главе изучается понятие венчурного капитала, сделан обзор методов и моделей, применяемых в венчурных инвестициях, проанализированы формы государственной поддержки венчурных инвестиций в разных странах, в т.ч. в России.

Во второй главе разрабатывается методика управления венчурными фондами с государственным участием, которая включает в себя модель оценки стоимости инновационных компаний в странах с сырьевой зависимостью экономики, методику прогнозирования стоимости активов венчурных фондов, методику оценки эффекта финансового рычага при использовании заемных средств, предоставляемых государством, на риск и доходность венчурных инвестиций.

В третьей главе описана практическая реализация разработанной методики управления венчурными фондами с государственным участием. Рассмотрены восемь российских инновационных компаний, входящих в АФК «Система» за время их работы с 1998 по 2008 годы. Рассмотрена модель венчурного фонда с государственным участием на базе указанных компаний. Построен прогноз стоимости активов венчурного фонда на два года вперед, определено влияние на риск и доходность частных инвесторов финансового рычага при использовании заемных средств, предоставляемых государством венчурному фонду. Разработаны рекомендации для государственных органов, экономистов-практиков и ученых по управлению венчурными фондами с государственным участием.

В заключении изложены основные выводы и предложения по результатам исследования.

Приложения содержат информацию, подтверждающую выводы, сделанные в основной части работы: данные бухгалтерской отчетности российских инновационных компаний, временные ряды макроэкономических переменных, примеры расчетов стоимости компаний, входящих в портфель венчурного фонда.

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Уточнено определение венчурного капитала.

Венчурный капитал – это денежные средства, вложенные квалифицированными инвесторами совместно с предпринимателем и менеджерами в капитал предприятий, использующих в своей деятельности критические технологии и имеющих высокий потенциал роста, для финансирования преимущественно ранних стадий развития (посевной и запуска) или стадии расширения.

Понятие квалифицированного инвестора определяется в ФЗ РФ от 22.04.1996 № 39-ФЗ (в ред. от 19.07.2009 № 205-ФЗ) «О рынке ценных бумаг». Перечень критических технологий утверждается высшими органами государственной власти России.

Принципиальное отличие уточненного определения состоит в акцентировании внимания на объекте инвестирования, что удобно при формировании целей государственного стимулирования экономики.

2. Разработана модель оценки стоимости инновационных компаний в странах с сырьевой зависимостью экономики.

Доля сырьевого экспорта в его общем объеме в России составляет 78,5%, согласно данным за 2009 год журнала The Economist, что вполне сопоставимо с такими странами как Венесуэла (90,4%), Чили (59,8%), Иран (82,7%), Саудовская Аравия (90,3%) и др. Вместе с тем,

доходность 5-летних российских государственных облигаций, которую целесообразно использовать для определения местной премии за риск венчурных инвестиций, составляла с 2004 по 2007 годы от 4% до 5%. Доходность аналогичных облигаций, выпускаемых правительством США, за тот же период времени составляла от 3,4% до 4,4%. Таким образом, премия за риск инвестиций в российский рынок (местная премия за риск), получаемая как разница между доходностями отечественных 5-летних правительственных облигаций и аналогичных облигаций правительства США, оказывается незначительной. Это обстоятельство легко объяснить политикой бездефицитного бюджета, проводимой Правительством РФ, объемом накопленных резервов (свыше 420 млрд. долл. на начало 2010 года, по данным ЦБ РФ) и др. похожими обстоятельствами. Тем не менее, зависимость России от конъюнктуры на мировом рынке нефти сохраняется, что требует учета этого дополнительного риска при определении стоимости местных инновационных компаний.

В связи с этим, предлагается введение дополнительной премии за риск в модели оценки капитальных активов (САРМ), применяемой для оценки стоимости российских инновационных компаний.

Авторский вариант модели оценки капитальных активов для стран с сырьевой зависимостью экономики выглядит следующим образом:

$$C_E = R_{fG} + R_C + \beta_{GG} \cdot (R_{MG} - R_{fG}) + \beta_{ML-MG} \cdot (R_{MG} - R_{fG}) + \beta_{ML-Commodity} \cdot (R_{Commodity} - R_{fL}), \quad (1)$$

где C_E – стоимость собственных средств, R_{fG} – глобальная безрисковая ставка, R_{fL} – местная безрисковая ставка, R_C – местная премия за риск, R_{MG} – доходность глобального рынка, $R_{Commodity}$ – доходность критичного сырьевого товара, β_{GG} – коэффициент бета аналогичной глобальной компании относительно глобального рынка, β_{ML-MG} – коэффициент бета местного рынка относительно глобального рынка, $\beta_{ML-Commodity}$ – коэффициент бета местного рынка относительно критичного сырьевого товара.

$R_{fG} + R_C$ – безрисковые ставки определяются как доходность по государственным облигациям с тем же сроком погашения, что и продолжительность венчурных инвестиций (от 3 до 8 лет).

Величина $\beta_{GG} \cdot (R_{MG} - R_{fG})$ измеряет премию за риск инвестиций в компанию, занимающуюся аналогичным видом бизнеса на глобальном рынке.

Величина $\beta_{ML-MG} \cdot (R_{MG} - R_{fG})$ измеряет волатильность местного рынка относительно глобального рынка, что выражается в премии (дисконте) за риск инвестиций в местный рынок.

Величина $\beta_{ML-Commodity} \cdot (R_{Commodity} - R_{fL})$ измеряет волатильность местного рынка, обусловленную колебаниями цен на критичный сырьевой ресурс, что выражается в премии за риск сырьевой зависимости.

Принципиальным отличием предложенной модификации модели CAMP является:

Во-первых, учет рисков сырьевой зависимости российской экономики, которые, по-видимому, сохранятся еще несколько десятилетий.

Во-вторых, в модели используются две рисковые премии, способные компенсировать друг друга: премия за риск инвестиций в местный рынок и премия за сырьевую зависимость экономики. В результате при растущих ценах на нефть премия за сырьевую зависимость экономики становится отрицательной и компенсирует риск инвестиций в местный рынок.

Расчеты показали, что премия за сырьевую зависимость экономики для российских компаний составила 4,48% в 1998 г., -0,42% в 2002 г., 0% в 2003 г. и от 0,74% до 1,05% в 2004-2007 годах.

Апробация разработанной методики произведена на восьми российских инновационных компаниях, входящих в АФК «Система» за время их работы с 1998 по 2009 годы. На базе указанных компаний сконструирован венчурный фонд с государственным участием «БИН» (Биотехнологии, Информационные и Нанотехнологии), который впоследствии использовался для практической реализации разработанной методики управления венчурными фондами с государственным участием.

3. Разработана методика прогнозирования стоимости активов венчурных фондов

Регрессионная модель динамики стоимости активов венчурного фонда «БИН» построена по трем факторам на основе подхода Бокса-Кокса. Обуславливающими переменными в модели являются индекс Насдак 100, цена на нефть, индекс промышленного производства. Результирующей переменной выступает стоимость активов венчурного фонда «БИН».

Подход Бокса-Кокса позволяет выявить нелинейные связи между явлениями, используя удобные для вычислений формулы классической модели линейной регрессии. Коэффициенты линейной регрессии

определяются методом наименьших квадратов, а оптимальный параметр, определяющий линеаризующее преобразование, вычисляется методом максимального правдоподобия.

Для рассматриваемого венчурного фонда «БИН» по описанной методике была разработана трехфакторная регрессионная модель стоимости активов:

$$y = (-7,33 - 0,31x^{(1)0,215} + 2x^{(2)0,215} + 2,34x^{(3)0,215})^{\frac{1}{0,215}}, \quad (2)$$

где y – стоимость активов венчурного фонда «БИН»;

$x^{(j)}, j = 1, 2, 3$ – среднегодовые значения, соответственно, индекса Насдак100, цены на нефть и индекса промышленного производства в России.

Коэффициенты регрессии в формуле (2) были определены по данным с 1998 по 2005 годы, имеющиеся данные за 2006 и 2007 годы использовались для проверки адекватности модели. Коэффициент детерминации для модели (2) составил 95,43%. Расчеты производились в программе MS Excel. Результаты моделирования динамики стоимости активов венчурного фонда «БИН» по формуле (2) изображены на рисунке 1. Как можно заметить, модельный ряд с 1998 по 2005 годы близок к фактическим данным, повторяет не только направление имеющейся тенденции, но и ее форму.

Разработанная регрессионная модель (2) может быть использована для прогнозирования стоимости активов венчурного фонда «БИН» на несколько лет вперед. В диссертационном исследовании прогнозирование осуществляется методом имитационного моделирования Монте-Карло, который позволяет учесть корреляционную взаимосвязь между переменными $x^{(j)}$ в модели (2). В данной диссертационной работе предполагается, что траектории изменения переменных $x^{(j)}$ представляют собой процесс многомерного броуновского движения.

Многомерное броуновское движение задается коэффициентами сдвига $\mu^{(j)}$, коэффициентами рассеяния $\sigma^{(j)}$ и ковариационной матрицей Σ обуславливающих переменных, которые определяют траекторию изменения каждой j -ой переменной во времени. Для расчета $\mu^{(j)}$ и $\sigma^{(j)}$ применяют следующие формулы:

$$\begin{aligned} \Delta x_t^{(j)} &= \frac{x_t^{(j)}}{x_{t-1}^{(j)}} - 1; \quad \mu^{(j)} = \frac{1}{n-1} \sum_{t=1}^{n-1} (\Delta x_t^{(j)}) \\ \sigma^{(j)} &= \frac{1}{n-1} \sum_{t=1}^{n-1} (\Delta x_t^{(j)} - \mu^{(j)})^2 \end{aligned} \quad (3)$$

где $x_t^{(j)}$ – t -ое наблюдаемое значение j -ой переменной (всего n наблюдаемых значений и p переменных).

Элементы Σ_{ij} ковариационной матрицы Σ определяются по формуле:

$$\text{cov}[X_i, X_j] = E[(X_i - \mu_i)(X_j - \mu_j)] = \Sigma_{ij}. \quad (4)$$

где X_i и X_j – векторы размерности n , содержащие наблюдаемые значения i -ой и j -ой макроэкономических переменных, μ_i и μ_j – коэффициенты сдвига i -ой и j -ой макроэкономических переменных.

Чтобы построить прогноз изменений обуславливающих переменных для произвольных значений сдвига μ и коэффициента рассеивания σ^2 , используя стандартное многомерное броуновское движение (коэффициенты сдвига равны нулю, стандартные отклонения равны 1), следует применять формулу:

$$V_s(t) = \mu + \sigma AZ_s(t), \quad s = 1, 2, \dots, S; \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (5)$$

где номер сценария; μ – векторы столбцы размерности n , задающие соответственно, коэффициенты сдвига $\mu^{(j)}$ и коэффициенты рассеивания $\sigma^{(j)}$ j -ой переменной; A – нижняя треугольная матрица, которая представляет собой результат разложения ковариационной матрицы Σ по Холецкому; $Z_s(t)$ – вектор стандартно распределенных случайных величин; $t = 1, 2, \dots, T$ – период времени, для которого производится расчет (всего T периодов); $s = 1, 2, \dots, S$ – номер моделируемого сценария (всего S попыток).

Имея вектор прогнозов изменений макроэкономических переменных $V_s(t)$ в момент времени t , легко определить прогнозное абсолютное значение j -ой переменной. Стоимость активов венчурного фонда $y_s^{(t)}$ в момент времени t , согласно сценарию s , определяется путем подстановки спрогнозированных значений макроэкономических переменных $x_s^{(j)}(t)$ в модель линейной регрессии (2).

Вычисления по формулам (5) и (2) производятся для большого числа сценариев (более 1000). В итоге определяется наиболее вероятное значение стоимости активов венчурного фонда в момент времени t по формулам:

$$\bar{y}^{(t)} = \frac{1}{S} \sum_{s=1}^S y_s^{(t)}; \quad \sigma^{(t)} = \sqrt{\frac{1}{S-1} \sum_{s=1}^S (y_s^{(t)} - \bar{y}^{(t)})^2} \quad (6)$$

где $\bar{y}^{(t)}$ и $\sigma^{(t)}$, соответственно, ожидаемая стоимость активов венчурного фонда в период времени t и ее среднеквадратическое отклонение.

По формулам (5) и (2) был произведен расчет 1000 сценариев изменения стоимости активов венчурного фонда «БИН» в 2006 и 2007 годах. Динамика стоимости активов венчурного фонда «БИН», согласно различным прогнозным сценариям проиллюстрирована на рис. 1.

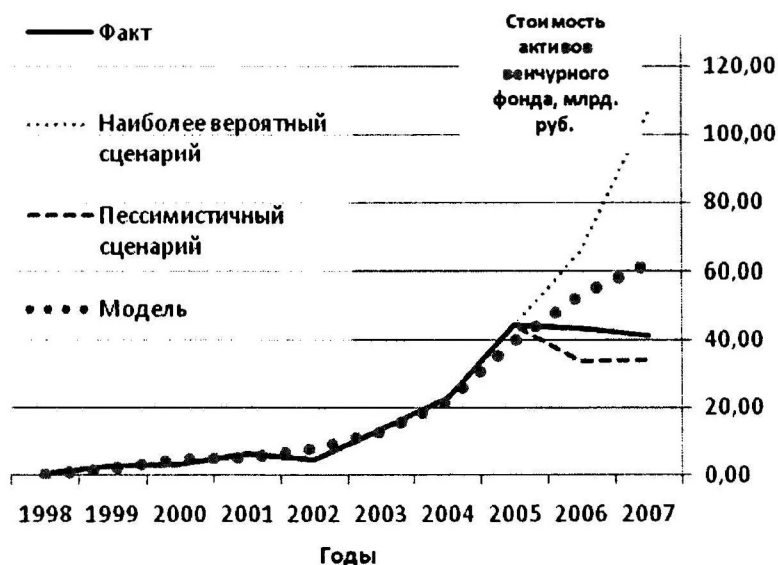


Рис. 1. Результаты прогнозирования и моделирования динамики стоимости активов венчурного фонда «БИН»

Фактическая стоимость активов венчурного фонда в 2006 и 2007 годах практически не менялась, это объясняется увеличением объемов инвестиций, которые совершали компании из портфеля венчурного фонда «БИН» в эти годы. Экстраполяционные методы прогнозирования не позволяют предвидеть резкое изменение тенденции, поэтому прогнозное значение стоимости активов венчурного фонда «БИН» в 2007 году оказалось почти в два раза больше фактического. Вместе с тем, согласно пессимистичному варианту прогноза, стоимость активов венчурного фонда могла быть еще ниже, таким образом, фактическое значение попало в прогнозный интервал, что хорошо видно из рис. 1.

Принципиальным отличием разработанной методики от других методик прогнозирования стоимости активов венчурных фондов является учет связей между обуславливающими переменными. Это позволяет рассмотреть экстремальные маловероятные сценарии развития событий и определить наиболее вероятные границы изменения прогнозируемого показателя.

4. Разработана методика оценки эффекта финансового рычага при использовании заемных средств, предоставляемых государством, на доходность и риск частных инвесторов

Все время работы венчурного фонда разделяется на три периода: $0 \leq t \leq \tau_1$ – инвестиции в начинающие компании, $\tau_1 < t \leq \tau_2$ – инвестиции в быстрорастущие компании и $\tau_2 < t \leq n$ – ликвидационный период. Денежные потоки в момент времени t всех инвесторов венчурного фонда, государственных инвесторов и частных инвесторов обозначаются, соответственно, $\alpha^{(t)}$, $\alpha_s^{(t)}$ и $\alpha_p^{(t)}$. Эти величины могут принимать отрицательные значения, что означает инвестиции, и положительные значения, что означает возврат средств инвесторам.

Денежный поток $\alpha^{(t)}$ для $t \leq \tau$ является заданной величиной, а для $t > \tau$ определяется по формуле:

$$\alpha^{(t)} = y^{(t)} \cdot (\theta_v(t-1) - \theta_v(t)), t > \tau_2, \quad (7)$$

где $y^{(t)}$ – рыночная оценка стоимости компаний, в капитал которых вложены средства венчурного фонда в момент времени t , причем для времени $t > \tau_2$ используется прогнозное значение стоимости компаний, $\theta_v(t)$ – доля вложений венчурного фонда в капитал венчурных предприятий, определяемая следующим образом:

$$\begin{aligned} \theta_v(t) &= 0, t = 0 \\ \theta_v(t) &= \frac{\left(\theta_v(t-1) - \frac{\alpha^{(t)}}{y^{(t)}}\right)}{\left(1 - \frac{\alpha^{(t)}}{y^{(t)}}\right)}, 1 < t \leq \tau_2 \\ \theta_v(t) &= \theta_v(\tau) \cdot \frac{n-t}{n-\tau}, t > \tau_2 \end{aligned} \quad (8)$$

Денежный поток государства определяется по формулам:

$$\begin{aligned} \alpha_s^{(t)} &= \alpha^{(t)} \cdot \theta_s(t), t \leq \tau_2 \\ \alpha_s^{(t)} &= \min \left(\alpha^{(t)} \cdot \frac{\sum_{i=0}^{\tau} \alpha_s^{(i)}}{\sum_{i=0}^{\tau} \alpha^{(i)}}; D^{(t-1)} \cdot (1+r) \right), t > \tau_2, \end{aligned} \quad (9)$$

где $\theta_s(t)$ – доля участия государства в очередном транше инвестиций в момент времени t . Значения этой функции задаются до создания

венчурного фонда решением государственного органа, предоставляющего финансирование, например, так

$$\theta_s(t) = 10\%, 0 \leq t \leq \tau_1; \quad \theta_s(t) = 50\%, \tau_1 < t \leq \tau_2; \quad (10)$$

$$\theta_s(t) = 0\%, \tau_2 < t \leq n$$

Величина $\theta_s(t)$ определяет размер финансового рычага при использовании заемных средств, предоставляемых государством частным инвесторам.

Денежный поток частных инвесторов определяется по формуле

$$\alpha_p^{(t)} = \alpha^{(t)} - \alpha_s^{(t)}. \quad (11)$$

Расчет денежных потоков по формулам (7)–(11) для рассматриваемого венчурного фонда «БИН» проиллюстрирован в табл. 1. В периоды создания бизнеса и быстрого роста, государство совершает инвестиции вместе с частными инвесторами, согласно своему коэффициенту участия. В заключительный период происходит продажа активов венчурного фонда на рынке и возврат средств пайщикам фонда пропорционально их долям, однако, при недостатке денежных средств, долг государству вместе с процентами возвращается в первую очередь (табл. 1).

Внутренняя ставка доходности инвестиций (ВСД) в табл. 1 вычисляется методами приближенных вычислений на основе денежного потока инвесторов венчурного фонда. Для вычисления риска инвестиций используется следующий подход. Если $ВСД_G$ – ВСД государства; $ВСД_q$ – ВСД частных лиц; σ_G – риск государства; σ_q – риск частных лиц, тогда

$$ВСД(Y_s^{0 < t < T}); \sigma_G = ВСД_G - \dot{ВСД}_G; \sigma_q = ВСД_q - \dot{ВСД}_q \quad (12)$$

где $ВСД$ – функция, определяющая внутреннюю ставку доходности потока платежей методами приближенных вычислений; $Y_s^{0 < t < T}$ – вектор денежных потоков за T лет инвесторов венчурного фонда, согласно сценарию s (отрицательные величины – это инвестиции, положительные величины – это возврат средств пайщикам фонда); $\dot{ВСД}_G$ и $\dot{ВСД}_q$ – это соответствующие значения ВСД для пессимистичного сценария.

В расчетах, представленных в табл. 1, предполагается, что в 1998 году весь пакет акций предприятий принадлежал менеджменту. Затем, компаниям понадобились инвестиции, и менеджеры-собственники начали жертвовать частью контроля над предприятием в обмен на денежные средства. Так, например, в 1999 году венчурные инвесторы завладели 10,4% акций (остальные остались у менеджмента) в обмен на 0,36 млрд. руб. инвестиций. Рыночная оценка стоимости компаний в 1999 году была 3,1 млрд. руб., но, поскольку им удалось привлечь денежные средства инвесторов, то эта оценка возросла на сумму инвестиций до 3,46 млрд. руб.

Период бурного роста компаний приходится на 2004 и 2005 годы. До этого момента государство участвовало в инвестициях на равных с частными инвесторами (по 50%). В период бурного роста, государство уменьшило свою долю участия до 10%. В 2006 и 2007 годах, происходила ликвидация венчурного фонда «БИН», в результате компании из его портфеля были проданы прямым или портфельным инвесторам.

По формулам (12) были получены следующие значения внутренней ставки доходности (ВД): доходность государственных инвестиций 10% годовых (согласно условиям государственного участия), доходность частных инвесторов 25% годовых и, наконец, доходность частных инвесторов в том случае, если государство не инвестирует в венчурный фонд 20% годовых.

Как показали расчеты в табл. 1, участие государства в венчурном фонде позволяет инвесторам вкладывать большую часть своих капиталов на относительно короткий срок 2-3 года с прогнозной доходностью 25% годовых.

Доходность инвестиций при пессимистичном сценарии составила у государства, по-прежнему, 10%, а у частных лиц – 38% (т.е. убыток). Столь низкая доходность частных инвесторов вызвана тем, что, согласно пессимистическому сценарию, стоимость активов венчурного фонда «БИН» могла составить 33,65 млрд. руб. в 2006 году и 34,19 млрд. руб. в 2007 году. Вместе с тем, риск инвестиций для государства равен 0%, поскольку возврат средств государству осуществляется в первую очередь, а риск инвестиций для частных инвесторов составил 63%.

На рис. 2 изображена зависимость темпов изменения доходности и темпов изменения риска частных инвесторов от доли участия государства в инвестициях $\theta_s(t)$. Доля государства $\theta_s(t)$ меняется от 3% до 45% с шагом 3%. Риск и доходность инвестиций определяется по формуле (12). На рис. 2 изображены два варианта расчетов. Во-первых, изменение рычага в момент создания бизнеса $0 \leq t \leq t_1$, т.е. годы 1998-2003 (см. рис. 2 слева). Во-вторых, изменение рычага в период бурного роста компаний $t_1 < t \leq t_2$, т.е. годы 2004 и 2005 (см. рис. 2 справа). Из графиков видно, что риски частных инвесторов при увеличении рычага, предоставляемого государством, увеличиваются в обоих случаях. Однако если государство увеличивает рычаг при инвестициях в быстрорастущие компании (вариант 2), наблюдается экстремальное увеличение риска частных инвесторов (на графике это показано как увеличение темпов прироста риска).

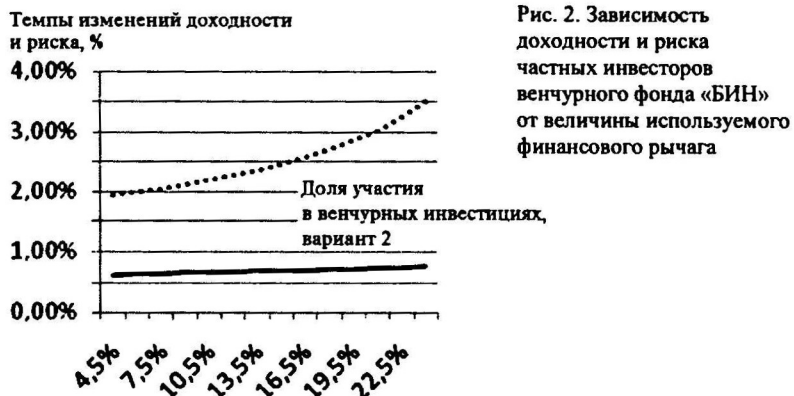
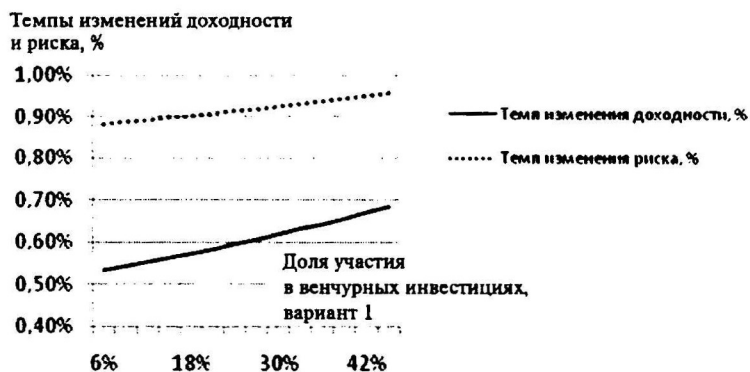


Рис. 2. Зависимость доходности и риска частных инвесторов венчурного фонда «БИН» от величины используемого финансового рычага

Принципиальные отличия разработанной методики оценки финансового рычага при использовании заемных средств, предоставляемых государством частным инвесторам, состоят в следующем. Во-первых, изучается влияние финансового рычага за счет использования заемных средств, предоставленных на льготных условиях (меньшая процентная ставка). Во-вторых, рассмотрены два варианта государственной поддержки: на этапе инвестиций в начинающие компании, и на этапе инвестиций в быстрорастущие компании. Последнее отличие позволило выявить факторы, способные спровоцировать финансовый кризис в отрасли из-за недооценки рисков со стороны инвесторов.

Таблица 1

Расчет денежных потоков, внутренней ставки доходности
и риска инвестиций для венчурного фонда «БИН», млрд. руб.

	Период создания бизнеса										Быстрый рост	Выход из инвестиций (прогноз)		ВСД, %	Риск, %
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007					
Год															
Оценка компаний	0,71	3,10	3,42	6,53	4,62	13,67	22,98	44,66	65,96	106,42					
Инвестиции, всего	-0,27	-0,36	-0,43	-0,49	-1,05	-0,83	-1,48	-36,12	23,24	37,49				20%	47%
Государственные инвестиции	0,00	-0,18	-0,22	-0,25	-0,53	-0,42	-0,15	-3,61	3,04	3,91				10%	0%
Частные инвестиции	0,00	-0,18	-0,22	-0,25	-0,53	-0,42	-1,33	-32,51	20,19	33,58				25%	63%
Долг перед государством	0,00	-0,18	-0,41	-0,70	-1,29	-1,84	-2,17	-6,00	-3,56	0,00					
Доля венчурного фонда в капитале предприятий, %	0,0%	10,4%	20,4%	26,0%	39,7%	43,1%	46,6%	70,5%	35,2%	0,0%					
Коэффициент участия государства, %	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	10,0%	10,0%							

5. Разработаны рекомендации и выводы для государственных органов, экономистов-практиков и ученых по стратегии управления венчурными фондами с государственным участием

1. Риск государства, вкладывающего средства в капитал венчурных фондов на долговых условиях практически сводится к нулю ввиду высокой ожидаемой доходности инвестиций.

2. Активное участие государства в инвестициях на этапе создания бизнеса венчурных предприятий, позволяет создать широкие благоприятные инвестиционные возможности для всех участников рынка в дальнейшем.

3. Наибольшую доходность приносят инвестиции в компании, находящиеся на этапе быстрого роста. Однако если государство желает увеличить свою долю в капитале венчурных фондов, владеющих такими компаниями, то политики должны понимать, что они значительно увеличивают риски частного сектора и могут спровоцировать финансовый кризис.

Рекомендуется следующая общая схема применения разработанной методики управления венчурными фондами с государственным участием. Во-первых, производится оценка стоимости всех компаний, входящих в венчурный фонд, согласно описанным методикам, в том числе, с помощью авторской модификации модели оценки капитальных активов. Во-вторых, строится регрессионная модель стоимости активов венчурного фонда по нескольким макроэкономическим переменным. В-третьих, осуществляется прогноз значений макроэкономических переменных на несколько лет вперед. В-четвертых, прогнозные значения макроэкономических переменных подставляются в рассчитанную регрессионную модель, в результате определяются прогнозные значения стоимости активов венчурного фонда. В-пятых, на базе имеющихся данных финансовой отчетности компаний, входящих в венчурный фонд, а также спрогнозированных значений стоимости активов венчурного фонда, определяются прогнозные денежные потоки инвесторов фонда. В-шестых, полученные в пункте пять денежные потоки используются для вычисления прогнозной доходности и риска для всех категорий инвесторов.

Основные выводы и результаты, вытекающие из проведенного диссертационного исследования следующие:

1. Уточнено научное определение венчурного капитала, с целью обеспечения контроля над целевым использованием государственных ресурсов, направляемых на поддержку этого бизнеса.

2. Разработана модель оценки стоимости инновационных компаний в России. Модель предполагает модификацию модели оценки ка-

питательных активов путем введения дополнительной премии (дисконта) за риск местного рынка, обусловленный колебаниями цен на критичный сырьевой ресурс (в российском случае – цена на нефть). Модель учитывает риски инновационных компаний, осуществляющих свою деятельность в странах с сырьевой зависимостью экономики.

3. Апробация предложенной модели оценки стоимости инновационных компаний в странах с сырьевой зависимостью экономики произведена на российских компаниях из отрасли нанотехнологий, биотехнологий и информационных технологий. На базе рассмотренных компаний была создана модель венчурного фонда с государственным участием «БИН».

4. Разработана и апробирована на примере венчурного фонда «БИН» методика прогнозирования стоимости активов венчурных фондов.

5. Разработана методика оценки эффекта финансового рычага при использовании заемных средств, предоставляемых государством, на риск и доходность венчурных фондов с государственным участием. По результатам ее апробации на примере венчурного фонда «БИН», государству рекомендовано активно участвовать в инвестициях венчурных фондов на начальной стадии их деятельности и, наоборот, снижать долю участия в тот момент, когда финансируемым предприятиям требуются значительные денежные вливания для поддержания роста.

Среди направлений дальнейших исследований по теме диссертационного исследования следует отметить использование распределения Пуассона для прогнозирования методами Монте-Карло скачкообразных событий, влияющих на стоимость активов венчурных фондов, что позволит преодолеть основной недостаток любых экстраполяционных методов прогнозирования, вызванный требованием сохранения тенденции на весь прогнозный период.

Публикации по теме диссертационного исследования

Основные положения диссертации отражены в 8 публикациях, общим объемом 4,4 п.л. (авторских – 4,3 п.л.), в т. ч. в изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

1. Борочкин А.А. Оценка инновационных компаний венчурными инвесторами в странах с сырьевой зависимостью экономики // Финансы и кредит. 2010. № 6 (390). С. 51–58. 1 п. л.

2. Борочкин А.А. Методика управления венчурным фондом с государственным участием // Финансы и кредит. 2010. № 11 (395). С. 74–81. 1 п. л.

В других изданиях:

3. Борочкин А.А. Индекс Российских Инновационных Компаний – новый инструмент для венчурных и биржевых инвесторов // Рынок ценных бумаг. 2006. № 8 (311). С. 47–50. 0,5 п.л.

4. Борочкин А.А. Перспективные направления для венчурных инвестиций // Рынок ценных бумаг. 2006. № 20 (323). С. 60–63. 0,5 п.л.

5. Борочкин А.А. Развитие отрасли венчурных инвестиций в России: венчурные фонды // Рынок ценных бумаг. 2006. № 19 (322). С. 40–43. 0,5 п.л.

6. Борочкин А.А. Венчурный капитал: защита инвесторов от «размывания» доли в капитале предприятия // Современные аспекты экономики. 2006. № 2 (95). С. 29–37. 0,5 п.л.

7. Борочкин А.А. Угрозы долговой ловушки для российских предприятий и банковской системы. Итальянский опыт. // Прикладная статистика в социально-экономических проблемах. Материалы Международной конференции в 2-х томах. Том I. / Под ред. З.Х. Саралиевой, Н.Р. Стронгиной. Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 2003. С. 174–176. 0,2 п.л.

8. Борочкин А.А., Кокин А. С. Услуги региональных банков для малых и средних предприятий на финансовом рынке // Проблемы развития региональных финансовых рынков. Сборник материалов научно-практической конференции. Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 2004. С. 83–89. 0,2 п.л. / Автора 0,1 п.л.

16 2